

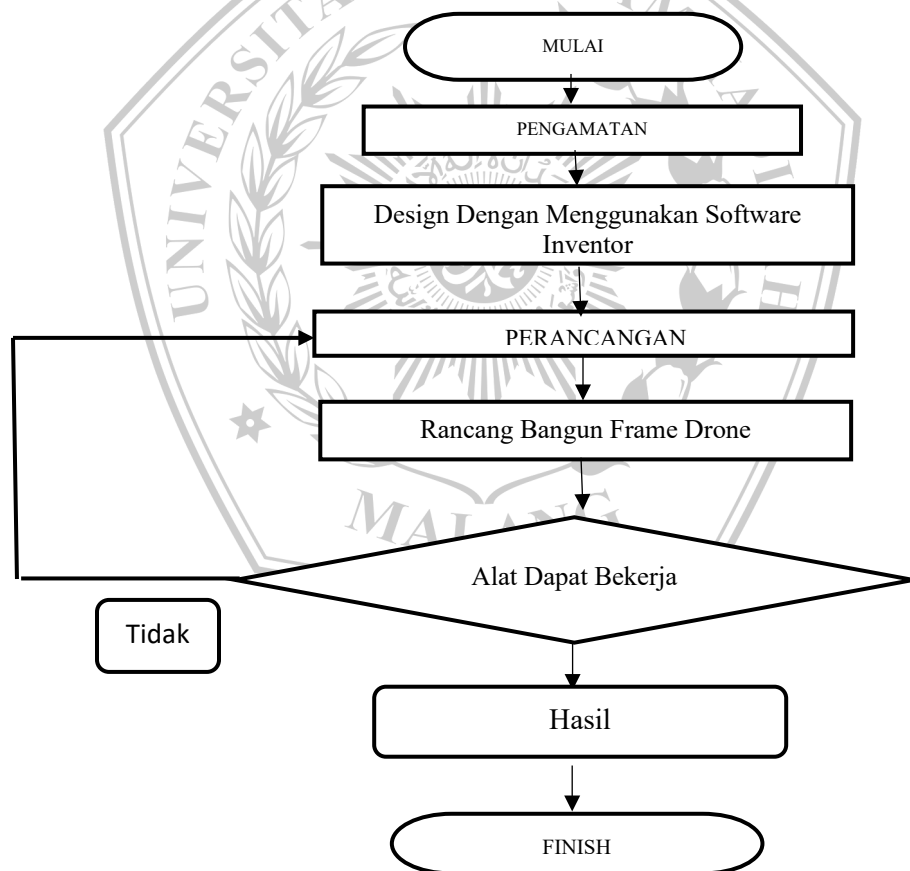
BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Perencanaan Desain

Dalam menentukan desain frame drone terdapat beberapa tahapan-tahapan yang bertujuan untuk mencari desain terbaik. Adapun tahapan-tahapannya sebagai berikut:

3.1.1 Diagram Alir Konsep



Gambar 3. 1 Diagram Alir Rancangan Desain

Diagram alir adalah sebuah diagram yang menampilkan langkah-langkah untuk suatu penelitian yang mewakili suatu ilustrasi penggambaran atau penyelesaian masalah. Adapun penjelasan dari diagram alir gambar. 3.1 adalah sebagai berikut:

1. Pengamatan

Perancangan suatu alat dimulai dari adanya pengamatan. Pengamatan ini dilakukan untuk mengetahui apa saja permasalahan-permasalahan yang akan dihadapi kedepannya dalam membuat suatu alat, khususnya frame drone untuk mengangkat sebuah beban yang ditentukan oleh perancang. Pengamatan ini dilakukan mulai dari pengamatan material, media yang berupa angin dan cuaca, dan lain sebagainya.

2. *Design* dengan menggunakan Inventor

Pada konsep diagram alir untuk sebuah perancangan dan rancang bangun suatu alat, salah satu konsep yang ada adalah desain. Desain merupakan langkah kedua setelah pengamatan yang dilakukan untuk membuat alat yang berisi gambaran suatu alat dalam bentuk gambar 3 dimensi. Pada proses pembuatan frame *multicopter* (drone), desain dibuat menggunakan *software* yaitu inventor. Mendesain frame *multicopter* ini dimulai dari membuat desain rangka, lengan,udukan motor, dan komponen-komponen lainnya yang nantinya akan di *assembly* sehingga menjadi desain suatu alat secara keseluruhan. Perancangan

Tahap perancangan merupakan tahap dimana mulai melakukan rancangan alat seperti perhitungan. Desain yang telah ada sebelumnya akan dibuat perhitungannya, mulai dari perhitungan daya motor yang digunakan untuk mengangkat frame yang telah disesain tadi agar bisa berfungsi sehingga drone ini dapat melakukan kerja seperti yang diinginkan.

3. Rancang Bangun

Pada tahap ini, penyusun mulai melakukan rancang bangun atau pembuatan alat. Setelah desain dan perancangan telah selesai alat drone pengangkat beban ini mulai dibangun dengan membuat rangka sebagai langkah awalnya dan diikuti dengan komponen-komponen lainnya.

4. Alat dapat Bekerja (YA atau TIDAK)

Pada tahap sebelumnya yaitu *trial and error* telah dilakukan, jika pada proses tersebut berhasil, maka akan langsung menuju ke tahap ini yaitu pengujian alat yang mana alat dapat bekerja. Alat dapat bekerja (YA) diartikan sebagai alat yang didesain dan telah dirancang tadi dapat berfungsi serta sudah bisa digunakan. Jika pada tahap ini mendapatkan kendala (TIDAK), maka akan dilihat lagi pada proses awal yaitu proses perancangan, yang mana akan dilihat apa yang salah dan yang harus diperbaiki.

5. Hasil

Pada tahap ini telah menyelesaikan semua tahap mulai dari desain, perancangan, rancang bangun, uji coba, dan alat berhasil bekerja. Hasil pada tahap ini adalah alat yang sudah fix dan bisa digunakan.

6. Selesai (*Finish*)

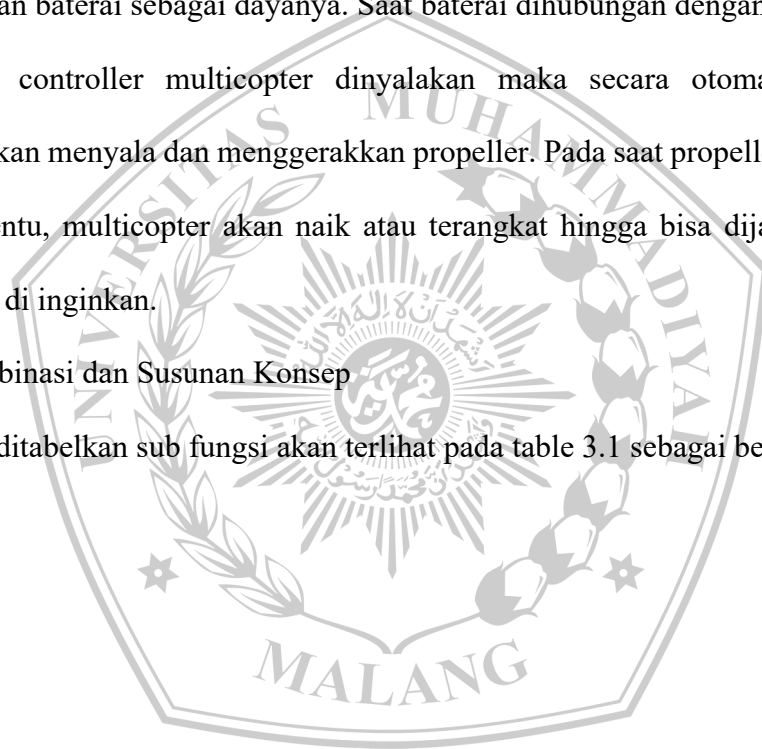
Tahap ini adalah tahap terakhir, yang mana penyusun telah menyelesaikan semua tahapan serta alat mesin pembuat guludan tanah yang siap untuk di gunakan.

3.1.2 Prinsip Kerja




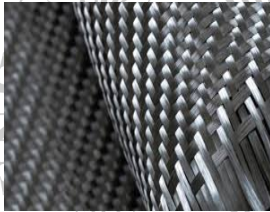
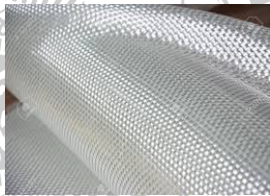

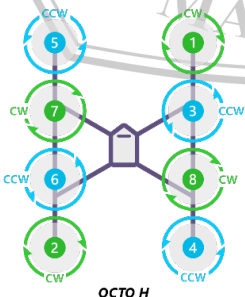
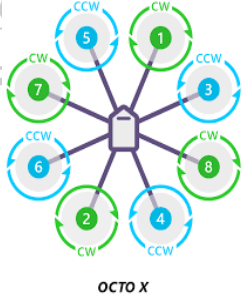
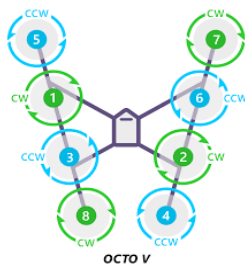
Prinsip kerja dari multirotor pengangkat beban ini didesain dengan 8 motor penggerak dan baterai sebagai dayanya. Saat baterai dihubungkan dengan controller dan remote controller multicopter dinyalakan maka secara otomatis motor penggerak akan menyala dan menggerakkan propeller. Pada saat propeller berputar diRPM tertentu, multicopter akan naik atau terangkat hingga bisa dijalankan ke tempat yang di inginkan.

3.1.3 Kombinasi dan Susunan Konsep

Jika ditabelkan sub fungsi akan terlihat pada table 3.1 sebagai berikut:



Tabel 3.1 Kombinasi Dan susunan Konsep

NO	Sub Fungsi	1	2	3
1	Rangka Frame	<p><i>Octo V</i></p> 	<p><i>Octo X</i></p> 	<p><i>Octo H</i></p> 
2	Material	<p><i>Carbon</i></p> 	<p><i>Fiber Glass</i></p> 	<p><i>Serat Fiber Glass</i></p> 
3	Konfigurasi Frame	<p>Konfigurasi H</p>  <p><i>OCTO H</i></p>	<p>Konfigurasi X</p>  <p><i>OCTO X</i></p>	<p>Konfigurasi V</p>  <p><i>OCTO V</i></p>

Dari tabel identifikasi masalah akan terlihat berbagai kemungkinan kombinasi sub-fungsi yang mungkin untuk digunakan. Pemilihan masing-masing alternative didasarkan pada evaluasi teknik dan ekonomi.

3.1.4 Pemilihan Konsep Varian

Dalam pembuatan konsep kita harus memperhatikan segi teknik dan ekonominya. Pemilihan konsep varian dilakukan untuk pengerjaan model dan menentukan unjuk kerja secara *kuantitatif*. Dari table 3.1 didapatkan hasil varian sebagai berikut:

Varian: 1-2, 2-3, 3-2

1. Rangka Frame: *Octocopter*

Rangka frame yang dipilih *Octocopter*, Karena pada perancangan kali ini perancang mengkonfigurasi drone dengan berbagai jenis frame (*Quadcopter*, *Hexacopter*, dan *Octocopter*).

2. Material: Serat Fiber Glass

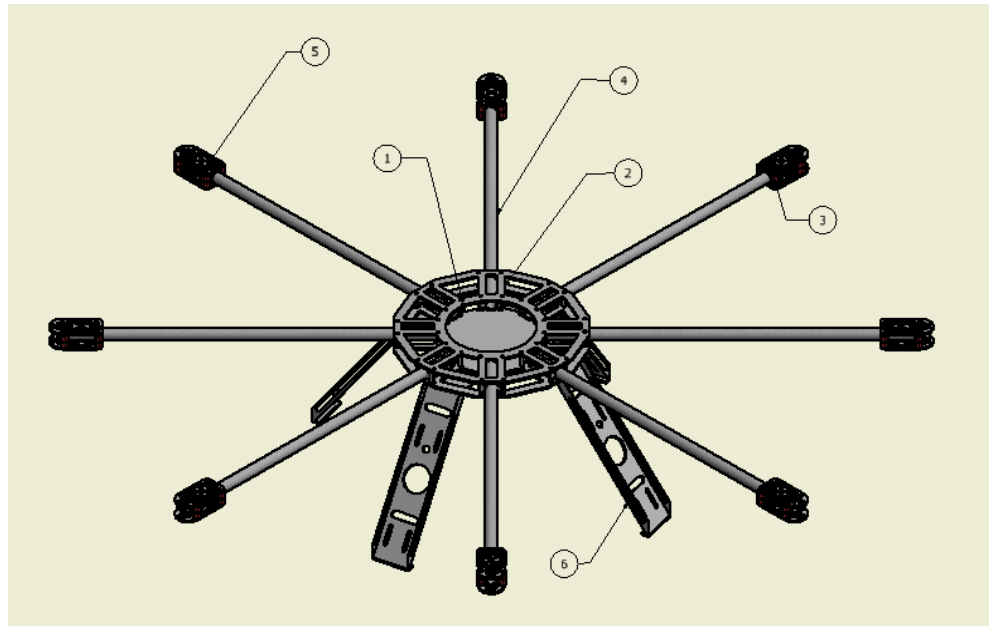
Untuk material yang digunakan oleh perancang adalah fiber glass karena dari segi ekonomis fiber glass sangat murah dan mudah didapatkan.

3. Konfigurasi Frame: Konfigurasi X

Konfigurasi frame dipilih konfigurasi frame X karena untuk keseimbangan lebih kuat.

3.2 Desain Produk

Dari identifikasi, kombinasi, serta evaluasi masalah diatas maka dapat ditentukan *layout*awal frame multicopter pada gambar 3.1 dibawah ini:



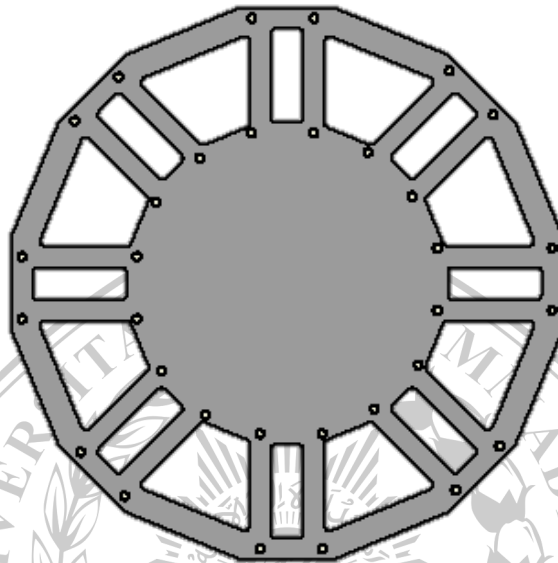
Gambar 3.2 Frame Multicopter

Keterangan:

1. Frame Tengah Bawah
2. Frame Tengah Atas
3. Penyangga
4. Lengan Frame
5. Dudukan Motor
6. Kaki *multicopter*

3.3 Desain Frame Tengah Bawah

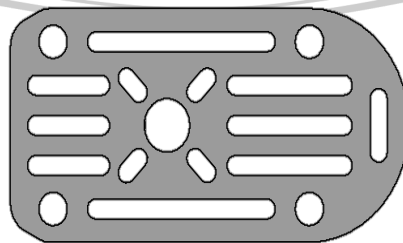
Frame tengah bawah adalah frame yang berfungsi sebagai peletakan controller multicopter. (gambar 3.2)



Gambar 3.3 Desain Frame Bawah

3.4 Desain Dudukan Motor

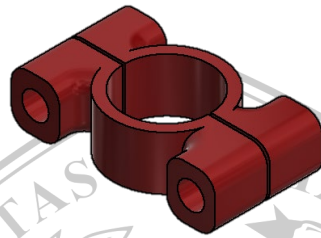
Dudukan motor (gambar 3.3) adalah tempat di mana motor *brushless* akan dipasang dengan *propeller*.



Gambar 3. 4 Desain Dudukan Motor

3.5 Desain Penyangga Lengan Frame

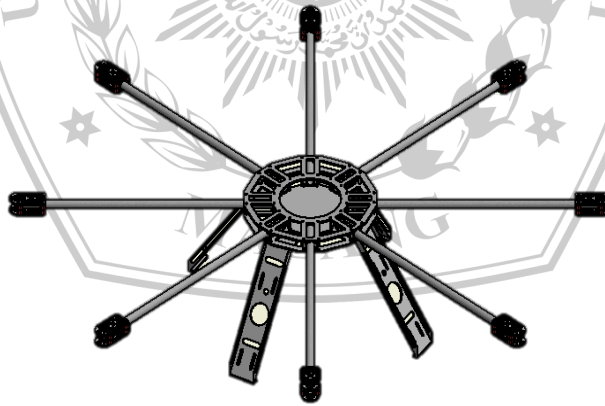
Penyangga lengan frame (gambar 3.4) *multicopter* yang digunakan untuk menyangga lengan frame, frame tengah, dan frame dudukan motor.



Gambar 3. 5 Desain Penyangga Frame

3.6 Desain Keseluruhan

Desain keseluruhan dari *frame multicopter* seperti gambar. 3.5 berikut ini:



Gambar 3.6 Desain keseluruhan